

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日
Date of Application:

2002年10月 4日

出願番号
Application Number:

特願2002-291880

[ST.10/C]:

[JP2002-291880]

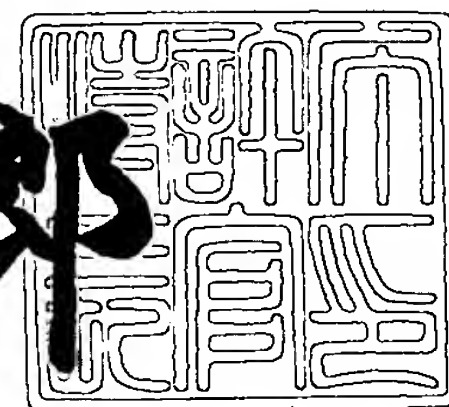
出願人
Applicant(s):

大日本スクリーン製造株式会社

2003年 6月27日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3051243

【書類名】 特許願
【整理番号】 DS-0066-P
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 H01L 21/304

【発明者】

【住所又は居所】 京都府京都市上京区堀川通寺之内上る 4 丁目天神北町 1
番地の 1 大日本スクリーン製造株式会社内

【氏名】 佐藤 雅伸

【発明者】

【住所又は居所】 京都府京都市上京区堀川通寺之内上る 4 丁目天神北町 1
番地の 1 大日本スクリーン製造株式会社内

【氏名】 森西 健也

【特許出願人】

【識別番号】 000207551

【氏名又は名称】 大日本スクリーン製造株式会社

【代理人】

【識別番号】 100105980

【弁理士】

【氏名又は名称】 梁瀬 右司

【選任した代理人】

【識別番号】 100105935

【弁理士】

【氏名又は名称】 振角 正一

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 054601

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0103092

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 基板処理装置および基板処理システム

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 その周縁部に基板切欠部が形成された略円盤状基板の一方主面に処理液を供給して該一方主面に対して所定の基板処理を施す基板処理装置において、

前記基板を支持する基板支持手段と、

前記基板支持手段により支持されている前記基板の他方主面に対向させながら前記基板に近設された雰囲気遮断部材とを備え、

前記雰囲気遮断部材は、その外形が前記基板と同一あるいは前記基板より小径の円形となっている部材で構成されるとともに、該部材の周縁部に前記基板切欠部に対応させて遮断部材切欠部を設けたものであることを特徴する基板処理装置。

【請求項 2】 前記処理液が供給された前記基板とともに前記雰囲気遮断部材を、前記基板切欠部および前記遮断切欠部に対向させた状態のまま、回転させる回転手段をさらに備えた請求項 1 記載の基板処理装置。

【請求項 3】 その周縁部に基板切欠部が形成された略円盤状基板の一方主面に処理液を供給して該一方主面に対して所定の基板処理を施す基板処理装置において、

前記基板を支持する基板支持手段と、

前記基板支持手段により支持されている前記基板の他方主面に対向させながら前記基板に近設された雰囲気遮断部材とを備え、

前記雰囲気遮断部材の外形は下記半径の円形であり、しかも、

前記雰囲気遮断部材は、その中心軸が前記基板の中心軸と一致するように配置されていることを特徴する基板処理装置。

(半径) \leq (前記基板の中心から前記基板切欠部までの距離)

【請求項 4】 前記処理液が供給された前記基板を回転させる回転手段をさらに備えた請求項 3 記載の基板処理装置。

【請求項 5】 前記回転手段は、前記基板とともに前記雰囲気遮断部材を回

転させる請求項 4 記載の基板処理装置。

【請求項 6】 前記基板切欠部はノッチまたはオリエンテーションフラットである請求項 1 ないし 5 のいずれかに記載の基板処理装置。

【請求項 7】 所定形状を有する板状部材の周縁部に基板切欠部を設けてなる基板の一方主面に処理液を供給して該一方主面に対して所定の基板処理を施す基板処理装置において、

前記基板を支持する基板支持手段と、

前記基板支持手段により支持されている前記基板の他方主面に対向させながら前記基板に近設された雰囲気遮断部材とを備え、

前記雰囲気遮断部材は、その外形が前記板状部材と同一または前記板状部材よりも小さな略相似形となっている部材で構成されるとともに、該部材の周縁部に前記基板切欠部に対応させて遮断部材切欠部を設けたものであることを特徴する基板処理装置。

【請求項 8】 所定形状を有する板状部材の周縁部に切欠部を設けてなる基板の一方主面に処理液を供給して該一方主面に対して所定の基板処理を施す基板処理装置において、

前記基板を支持する基板支持手段と、

前記基板支持手段により支持されている前記基板の他方主面に対向させながら前記基板に近設された雰囲気遮断部材とを備え、

前記雰囲気遮断部材の外形が前記板状部材に対して下記の相似比の略相似形となっており、しかも、

前記雰囲気遮断部材は、その中心軸が前記基板の中心軸と一致するように配置されていることを特徴する基板処理装置。

$$(\text{相似比}) \leq W_{sb} / (W_{sb} + W_{nt})$$

ただし、

W_{sb} …前記基板の中心から前記切欠部までの距離、

W_{nt} …前記基板の中心から前記切欠部に向かう切込形成方向における前記切込部の切込深さ

【請求項 9】 請求項 1 ないし 8 のいずれかに記載の基板処理装置と同一構

成を有する処理ユニットと、

前記処理ユニットに対して基板を搬送する搬送ユニットと
を備えることを特徴とする基板処理システム。

【請求項 1 0】 基板を反転させる反転ユニットをさらに備える請求項 9 記載の基板処理システム。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

この発明は、半導体ウエハ、フォトマスク用ガラス基板、液晶表示用ガラス基板、プラズマ表示用ガラス基板、光ディスク用基板などの各種基板（以下、単に「基板」という）の一方主面に処理液を供給して該一方主面に対して所定の基板処理を施す基板処理装置および該装置を装備する基板処理システムに関するものである。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

この種の基板処理装置として、例えば基板が載置される回転台の表面から少し浮かせた状態で基板を水平保持し、その基板の両主面のうち上方を向いた一方主面（上面）にフォトリジスト液、洗浄液、リンス液、エッチング液などの処理液を供給して上面に対して所定の基板処理を施す基板処理装置が知られている。この基板処理装置では、基板が載置される回転台の上に複数個の基板支持ピンを立設し、これらの基板支持ピンで基板の端縁を位置決め保持している。そして、処理液の供給を受けた基板を回転させることで、その処理液が上面全体に広がり均一な表面処理が実行される。

【0 0 0 3】

このように従来装置では、基板が回転台の表面から少し浮いた状態で保持されるので、基板が回転台に当接して載置された場合に生じる基板の他方主面（下面）の損傷や汚染を避けることができる。しかしながら、その一方において、基板処理中に飛散した処理液のミストが基板の下面に回り込んで付着し、基板の下面が汚染されるという別異の問題が生じる。そこで、基板と回転台との間に上下移

動部材を配設することで上記問題の解決を図る技術が提案されている（例えば、特許文献 1 参照）。

【 0 0 0 4 】

この特許文献 1 に記載された基板処理装置では、ミストが発生する基板処理中においては、基板と回転台との間に配設されている上下移動部材が駆動手段によって上方（上昇位置）に駆動される。これによって、基板の下面と上下移動部材の上面の間隔が狭くなるので、発生したミストが基板の下面に回り込むのを防止する。また、ミストが発生しない状態、すなわち基板の搬入／搬出のために回転台が停止しているときには、上下移動部材が下方（下降位置）に駆動され、基板の下面と回転台との間隔が広がる。その結果、搬送アーム等を使って容易に基板を搬送することができる。

【 0 0 0 5 】

【特許文献 1 】

特許第 2 8 4 5 7 3 8 号公報（第 2 - 4 頁、図 2）

【 0 0 0 6 】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、特許文献 1 に記載の装置では、上下移動部材の外形は完全な円形となっており、しかも上下移動部材は基板よりも若干大きめに形成されている。このため、上下移動部材の周縁部が基板からはみ出てしまい、ミストの飛散している雰囲気（基板の周囲）に露出することとなる。その結果、基板処理中に発生するミストが周縁部で跳ね返り、基板の下面側に飛散してしまうことがあった。

【 0 0 0 7 】

また、特許文献 1 では上下移動部材を基板と同程度の大きさに設定することも記載されているが、この場合にも、次のような問題が生じることがあった。すなわち、この種の基板処理装置が処理対象としている基板には、特殊形状が施されている場合が多い。例えば基板としての半導体ウエハでは、ウエハ面内の結晶学的基準方位を示すために、ノッチやオリエンテーションフラットなどの切欠部が形成されている。つまり、半導体ウエハは、円盤形状を有した半導体基体の周縁

部に切欠部を形成してなるものであり、その外形は完全な円盤形状ではなく、略円盤形状となっている。これに対し、特許文献 1 に記載の装置では、上下移動部材の外形は完全な円形となっており、しかも上下移動部材は基板と同程度の大きさに設定されている。このため、上下移動部材の一部が切欠部を介してミストの飛散している雰囲気（基板の周囲）に露出することとなる。その結果、基板処理中に発生するミストが露出部で跳ね返り、基板の下面側に飛散してしまうことがあった。

【 0 0 0 8 】

この発明は上記課題に鑑みなされたものであり、処理中に発生したミストが基板の他方主面に付着することを効果的に防止して基板処理を良好に行うことができる基板処理装置および基板処理システムを提供することを目的とする。

【 0 0 0 9 】

【課題を解決するための手段】

この発明は、その周縁部に基板切欠部が形成された略円盤状基板の一方主面に処理液を供給して該一方主面に対して所定の基板処理を施す基板処理装置であって、上記目的を達成するため、基板を支持する基板支持手段と、基板支持手段により支持されている基板の他方主面に対向させながら基板に近設された雰囲気遮断部材とを備えるとともに、雰囲気遮断部材を以下のように構成している。

【 0 0 1 0 】

この発明の第 1 の態様では、その外形が基板と同一あるいは基板より小径の円形となっている部材により雰囲気遮断部材が構成されている。したがって、基板の他方主面に対向させながら基板に近設された雰囲気遮断部材については、基板からはみ出すことがなくなる。また、該部材の周縁部に基板切欠部に対応させて遮断部材切欠部が設けられているため、基板切欠部を通過したミストはさらに遮断部材切欠部を通過することとなる。このように、雰囲気遮断部材へのミストの衝突がなくなり、基板の他方主面側へのミスト侵入が防止され、その結果、基板の他方主面へのミスト付着が防止される。

【 0 0 1 1 】

ここで、処理液が供給された基板を回転手段により回転させると、基板の一方

主面上の処理液に対して遠心力が加わり、処理液を該一方主面全体に広げて均一な基板処理を行うことができる。このとき、基板切欠部が雰囲気遮断部材の周縁部と対向するのを防止するために、基板切欠部および遮断切欠部を対向させた状態のまま、基板と雰囲気遮断部材とを回転させるのが望ましい。

【 0 0 1 2 】

また、この発明の第 2 の態様では、雰囲気遮断部材の外形は次の不等式、つまり、

$(\text{半径}) \leq (\text{基板の中心から基板切欠部までの距離})$

を満足する半径の円形であり、しかも、雰囲気遮断部材は、その中心軸が基板の中心軸と一致するように配置されている。したがって、雰囲気遮断部材の周縁部は基板からはみ出すことなく、しかも基板切欠部よりも中心軸側に位置している。すなわち、基板切欠部が如何なる位置にあったとしても、ミストの飛散する雰囲気への雰囲気遮断部材の露出が防止される。このため、雰囲気遮断部材へのミストの衝突がなくなり、基板の他方主面側へのミスト侵入が防止され、その結果、基板の他方主面へのミスト付着が防止される。

【 0 0 1 3 】

ここで、処理液が供給された基板を回転手段により回転させると、基板の一方主面上の処理液に対して遠心力が加わり、処理液を該一方主面全体に広げて均一な基板処理を行うことができる。このように基板を回転させる際、基板とともに雰囲気遮断部材を回転させるのが望ましい。特に、基板と雰囲気遮断部材とを同一回転数で回転させると、基板に対して余分な外力が作用するのを防止することができ、より良好な基板処理を行うことができる。

【 0 0 1 4 】

なお、上記した発明では、その周縁部に基板切欠部が形成された略円盤状基板を処理対象としているが、種々の形状を有する基板に対しても本発明を適用することができる。すなわち、本発明は、所定形状を有する板状部材の周縁部に基板切欠部を設けてなる基板の一方主面に処理液を供給して該一方主面に対して所定の基板処理を施す基板処理装置であって、上記目的を達成するため、基板を支持する基板支持手段と、基板支持手段により支持されている基板の他方主面に対向

させながら基板に近設された雰囲気遮断部材とを備えるとともに、雰囲気遮断部材を以下のように構成している。

【 0 0 1 5 】

この発明の第 3 の態様では、雰囲気遮断部材は、その外形が板状部材と同一または板状部材よりも小さな略相似形となっている部材で構成されるとともに、該部材の周縁部に基板切欠部に対応させて遮断部材切欠部を設けたものである。したがって、第 1 の態様と同様に、雰囲気遮断部材の周縁部が基板からはみ出すことなく、また基板切欠部を通過したミストはさらに遮断部材切欠部を通過することとなる。このため、雰囲気遮断部材へのミストの衝突がなくなり、基板の他方主面側へのミスト侵入が防止され、その結果、基板の他方主面へのミスト付着が防止される。

【 0 0 1 6 】

また、この発明の第 4 の態様では、雰囲気遮断部材の外形が板状部材に対して下記の不等式で示される相似比、つまり

$$(\text{相似比}) \leq Wsb / (Wsb + Wnt)$$

ただし、

Wsb…基板の中心から切欠部までの距離、

Wnt…基板の中心から切欠部に向かう切込形成方向における切込部の切込深さ

の略相似形となっており、しかも、雰囲気遮断部材は、その中心軸が基板の中心軸と一致するように配置されている。このように構成された雰囲気遮断部材も、第 2 の態様と同様に、雰囲気遮断部材の周縁部は基板からはみ出すことなく、しかも基板切欠部よりも中心軸側に位置しているので、ミストの飛散する雰囲気への雰囲気遮断部材の露出が防止される。したがって、雰囲気遮断部材へのミストの衝突がなくなり、基板の他方主面側へのミスト侵入が防止され、その結果、基板の他方主面へのミスト付着が防止される。

【 0 0 1 7 】

また、この発明にかかる基板処理システムは、上記目的を達成するため、請求項 1 ないし 8 のいずれかに記載の基板処理装置と同一構成を有する処理ユニット

と、処理ユニットに対して基板を搬送する搬送ユニットとを備えている。これによって基板の他方主面へのミスト付着を効果的に防止しながら、基板の一方主面に対して処理液による基板処理を確実に実行することができる。

【 0 0 1 8 】

さらに、基板を反転させる反転ユニットをさらに備えると、必要に応じて基板を反転位置決めすることができ、基板処理システムの汎用性を高めることができる。

【 0 0 1 9 】

【発明の実施の形態】

図 1 は、この発明にかかる基板処理装置の一実施形態を示す図である。また、図 2 は、図 1 の基板処理装置を上方から見た部分平面図である。この基板処理装置では、半導体ウエハなどの基板 S の両主面のうち一方主面 S1 に対して純水や薬液などのリンス液が本発明の「処理液」として供給されて一方主面 S1 についてリンス処理が施される一方、他方主面 S2 についてはリンス処理中に発生するミストが付着するのを以下のようにして防止している。すなわち、この基板処理装置は、基板 S の一方主面 S1 のみに対して本発明の「基板処理」としてリンス処理を実行する装置である。

【 0 0 2 0 】

この基板処理装置は、基板 S よりも若干大きな平面サイズを有するスピンベース 1 を有している。このスピンベース 1 の上面には、基板 S よりも若干小さな平面サイズを有する雰囲気遮断部材 2 が固着されている。また、この雰囲気遮断部材 2 の周縁には、図 2 に示すように、8 個の支持ピン 3 がほぼ等角度間隔で配置されている。そして、各支持ピン 3 が基板 S の端部と当接可能となっており、これら 8 個の支持ピン 3 によって基板 S を一方主面 S1 を上方に向けた状態で、かつ略水平状態で支持される。このように、この実施形態では、8 個の支持ピン 3 が本発明の「基板支持手段」として機能しているが、基板支持手段の構成はこれに限定されるものではなく、基板をスピンベースから少し浮いた状態で支持するものであれば、如何なる構成のものを採用してもよい。

【 0 0 2 1 】

また、支持ピン 3 により支持された基板 S が水平方向に移動するのを防止するために、4 つの保持部材 4 a ~ 4 d がスピンベース 1 の周縁部に設けられている。これら 4 つの保持部材 4 a ~ 4 d のうち保持部材 4 a、4 b は基板 S と当接して保持する保持ピン 4 1 A が固定された固定保持部材であるのに対し、保持部材 4 c、4 d は保持ピン 4 1 B が可動する可動保持部材である。

【 0 0 2 2 】

図 3 は保持部材の構成を示す図である。固定保持部材 4 a、4 b では、同図 (a) に示すように、スピンベース 1 に対してウエイト 4 2 が固定されるとともに、そのウエイト 4 2 の上面に固定ピンホルダ 4 3 が取り付けられている。そして、その固定ピンホルダ 4 3 により固定保持ピン 4 1 A が固定的に保持されている。

【 0 0 2 3 】

一方、可動保持部材 4 c、4 d では、同図 (b) に示すように、スピンベース 1 に対してシャフト 4 4 が軸受 4 5 により回動軸心 4 6 回りに回動自在に軸支されている。また、このシャフト 4 4 の上端部に可動ピンホルダ 4 7 が取り付けられるとともに、この可動ピンホルダ 4 7 に可動保持ピン 4 1 B が回動軸心 4 6 から偏心して取り付けられている。このため、装置全体を制御する制御ユニット (図示省略) からの動作信号に応じてマグネット 4 8 が作動すると、このマグネット 4 8 の電磁力を受けてシャフト 4 4 と可動ピンホルダ 4 7 が回動軸心 4 6 回りに回動駆動される。その結果、保持ピン 4 1 が回動軸心 4 6 に対して偏心移動して基板 S の端面に対して離当接する。なお、同図 (b) は可動保持ピン 4 1 B が離間した状態を示しており、この状態で支持ピン 3 に対する基板 S の搬入出を行う。そして、基板 S が支持ピン 3 に載置された後、マグネット 4 8 の作動により可動保持ピン 4 1 B を偏心移動させることで基板 S の側面と当接する基板保持位置まで位置決めする。これによって、可動保持ピン 4 1 B は基板 S を固定保持ピン 4 1 A とで挟み込んで水平方向に保持する。このように、この実施形態では、8 つの支持ピン 3 で基板 S を略水平状態に支持するとともに、4 つの保持ピン 4 1 A、4 1 A、4 1 B、4 1 B で基板 S の水平方向の移動を規制している。

【 0 0 2 4 】

また、スピンベース 1 には、図 1 に示すように、本発明の「回転手段」に相当するモータ 5 1 の出力回転軸 5 2 が連結されており、モータ 5 1 の作動に伴って回転する。これによって、スピンベース 1 の上方で支持ピン 3 および保持ピン 4 1 A、4 1 B により保持されている基板 S はスピンベース 1 および雰囲気遮断部材 2 とともに回転軸心 1 1 回りに回転する。

【 0 0 2 5 】

こうして回転駆動される基板 S の一方主面 S 1 に対してリンス液を供給すべく、リンス液供給ノズル 6 が雰囲気遮断部材 2 の斜め上方位置に配置されている。このリンス液供給ノズル 6 には、図示を省略するリンス液圧送ユニットが接続されている。そして、後述するようなタイミングでリンス液圧送ユニットからリンス液が圧送されてくると、リンス液供給ノズル 6 から支持ピン 3 により支持された基板 S の一方主面 S 1 に向けて吐出される。また、こうしてリンス液が供給された基板 S を回転駆動すると、リンス液が遠心力により基板 S の一方主面 S 1 の全体に広がり、リンス処理が実行される。このとき、基板 S から振り切られる液体を回収するために、スピンベース 1 を取り囲むようにカップ部 7 が設けられている。ここでは、基板 S からリンス液を振り切るためには、基板 S の回転数を下限回転数よりも高く設定する必要があり、この実施形態では基板 S たる半導体ウエハとリンス液たる純水との濡れ性を考慮して基板 S の回転数を 3 0 0 r p m 以上に設定している。なお、「下限回転数」とは基板から処理液を振り切るために要する最低限の回転数を意味しており、基板の大きさや、基板の一方主面と処理液との濡れ性などに基づき定まる値である。

【 0 0 2 6 】

また、この実施形態では、支持ピン 3 により基板 S を支持しているため、基板 S と雰囲気遮断部材 2 との間隔が狭くなっている。このため、その隙間に搬送ロボットのアームなどを挿入することができない。そこで、リフト機構 8 を設け、以下の基板搬送、つまり、

- ・ 未処理基板 S の搬送ロボットからの受け取り、
- ・ 受け取った未処理基板 S の支持ピン 3 への載置、
- ・ リンス処理を受けた処理済基板 S の支持ピン 3 からの受け取り、

・ 受け取った処理済基板 S の搬送ロボットへの引渡し
 を行う。この実施形態では、リフト機構 8 は、上下方向に延びる 6 本のリフトピンスタンド 8 1 と、各リフトピンスタンド 8 1 の上端部に取り付けられた支持部 8 2 と、それらのリフトピンスタンド 8 1 の下端側でリフトピンスタンド 8 1 を相互に連結する連結プレート 8 3 と、連結プレート 8 3 を上下方向に移動させるエアシリンダなどのアクチュエータ 8 4 とを備えている。

【 0 0 2 7 】

そして、制御ユニットからの動作指令に応じてアクチュエータ 8 4 が作動するのに応じて連結プレート 8 3 が上方に移動すると、6 本のリフトピンスタンド 8 1 が一体的に上昇する。ここで、支持部 8 2 が支持ピン 3 よりも高い位置まで移動すると、支持ピン 3 から基板 S を受け取る。このとき、支持部 8 2 は支持ピン 3 に代わり基板 S の周縁部を支持する。また、その上限位置まで移動すると、図 1 に示すように、支持部 8 2 が処理済基板 S を保持したまま、雰囲気遮断部材 2 から上方に離れた基板受渡し位置 P 81 まで移動し、搬送ロボットに処理済基板 S の引渡しが可能となる。

【 0 0 2 8 】

また、この基板受渡し位置 P 81 では、搬送ロボットから未処理基板 S を受け取ることが可能となっている。そして、未処理基板 S を受け取った後、制御ユニットからの動作指令に応じてアクチュエータ 8 4 が逆方向に作動するのに応じて連結プレート 8 3 が下方に移動すると、6 本のリフトピンスタンド 8 1 が一体的に下降する。ここで、支持部 8 2 が支持ピン 3 よりも低い位置まで移動すると、支持ピン 3 に未処理基板 S が載置される。また、その下限位置 P 82 まで移動すると、カップ部 7 よりも低い位置に収まり、リンス処理が可能となる。

【 0 0 2 9 】

この実施形態では、リフトピンスタンド 8 1 および支持部 8 2 がカップ部 7 と干渉するのを防止するために、カップ部 7 にはリフトピンスタンド 8 1 および支持部 8 2 が通過するための通過孔 7 1 が設けられている。これに対応して通過孔 7 1 の開閉を制御するシャッター 8 5 が設けられている。すなわち、各通過孔 7 1 の近傍にシャッター 8 5 がカップ部 7 に対して回動軸心 8 6 回りに回動自在に

軸支されている。そして、図示を省略するシャッター用アクチュエータの作動に連動してシャッター 8 5 が制御ユニットにより開閉制御される。このため、リンス処理中では、リフタピンスタンド 8 1 および支持部 8 2 がカップ部 7 よりも低い位置に収まるとともに、各通過孔 7 1 はシャッター 8 5 で塞がれて、カップ部 7 の内部雰囲気がりフト機構 8 に流れ込むのを確実に防止することができる。ここで、シャッター 8 5 を開閉駆動するシャッター用アクチュエータとしては、エアシリンダ、ソレノイド、モータなどを用いていることができる。

【 0 0 3 0 】

さらに、この実施形態では、昇降機構 9 が設けられてカップ部 7 およびリフト機構 8 を一体的に昇降可能となっている。この昇降機構 9 は、リフト機構 8 のアクチュエータ 8 4 とカップ部 7 とに連結された昇降テーブル 9 1 を有している。また、この昇降テーブル 9 1 には、複数本のエアシリンダなどのアクチュエータ 9 2 が接続されている。このため、制御ユニットからの昇降指令に応じてアクチュエータ 9 2 が作動すると、昇降テーブル 9 1 が昇降駆動され、カップ部 7 およびリフト機構 8 が一体的に昇降移動する。例えば、図 1 はアクチュエータ 9 2 により昇降テーブル 9 1 が下限位置 P 92 に移動した状態を示しており、基板 S の搬入出が可能となっている。また、アクチュエータ 9 2 により昇降テーブル 9 1 が同図中の 1 点鎖線で示す上限位置 P 91 に移動すると、この昇降テーブル 9 1 の上昇移動に伴ってカップ部 7 およびリフト機構 8 が一体的に上昇してリンス処理が可能となる。図 4 は、そのリンス処理が可能な状態を示している。

【 0 0 3 1 】

このように構成された基板処理装置では、制御ユニットのメモリに予め記憶されているプログラムにしたがって制御ユニットが装置各部を制御して、未処理基板の搬入、リンス処理、および処理済基板の搬出を行う。

【 0 0 3 2 】

まず、昇降テーブル 9 1 が下限位置 P 92 に位置決めされた状態（図 1）で、未処理基板 S の搬入が行われる（未処理基板の搬入）。具体的には、図示を省略するシャッター用アクチュエータの作動によりシャッター 8 5 が開いた後、リフタ用アクチュエータ 8 4 の作動によりリフタピンスタンド 8 1 が上昇する。そして

、基板受渡し位置 P81 で搬送ロボットから未処理基板 S を受け取ると、アクチュエータ 8 4 が逆方向に作動して未処理基板 S の周縁部を支持部 8 2 で支持しながらリフタピンスタンド 8 1 が一体的に下降する。このため、支持部 8 2 が支持ピン 3 よりも低い位置まで移動した時点で支持ピン 3 に未処理基板 S が載置される。これに続いて、可動保持部材 4 c、4 d の保持ピン 4 1 B が基板保持位置に移動して基板 S をしっかりと保持する。なお、リフタピンスタンド 8 1 が下限位置 P82 まで移動すると、カップ部 7 よりも低い位置に収まると、シャッター 8 5 を閉じる。

【 0 0 3 3 】

このシャッター 8 5 の閉成から適当な時間が経過すると、カップ部 7 をリンス位置まで上昇させた後、リンス処理を実行する。すなわち、図 4 に示すように、アクチュエータ 9 2 により昇降テーブル 9 1 を上限位置 P91 に移動させた後、リンス液供給ノズル 6 から支持ピン 3 により支持された基板 S の一方主面 S1 に向けてリンス液を吐出するとともに、モータ 5 1 を作動させて基板 S を回転軸心 1 1 回りに回転させる。これによってリンス処理が実行される（リンス処理）。

【 0 0 3 4 】

このリンス処理が完了すると、基板 S を回転させたままリンス液供給ノズル 6 からのリンス液の供給を停止して基板 S に付着する液体を振り切り、乾燥させる。そして、この回転乾燥処理が完了すると、モータ 5 1 を停止させて基板 S を静止させる。さらに、アクチュエータ 9 2 により昇降テーブル 9 1 を下限位置 P92 に移動させた後、シャッター 8 5 の開成とともに、リフタ用アクチュエータ 8 4 の作動によりリフタピンスタンド 8 1 を上昇させる。これにより、支持部 8 2 が支持ピン 3 よりも高い位置まで移動した時点で、支持ピン 3 から支持部 8 2 に処理済基板 S が移載され、基板受渡し位置 P81 に位置決めされる。そして、処理済基板 S が搬送ロボットに引渡され、装置から搬出される（処理済基板の搬出）。なお、基板搬出が行われると、上記と同様にして、リフタピンスタンド 8 1 をカップ部 7 よりも低い位置に収めるとともに、シャッター 8 5 を閉じる。

【 0 0 3 5 】

このような一連の動作を繰り返すことで複数の基板 S について、一方主面 S1

に対するリンス処理を連続的に行うことができる。

【 0 0 3 6 】

次に、雰囲気遮断部材 2 の構成について、図 1、図 2 および図 5 を参照しつつ詳述する。図 5 は雰囲気遮断部材の周縁付近の構成を示す図であり、同図 (a) は支持ピン装着部位の近傍を示し、同図 (b) は支持ピン未装着部位の近傍を示している。雰囲気遮断部材 2 はスピンベース 1 の上面に設けられており、その上面 2 4 を基板対向面として支持ピン 3 に支持された基板 S の他方主面 (下面) S 2 に対向させながら基板 S から離間配置されている。つまり、雰囲気遮断部材 2 は基板 2 に近設されている。そして、この雰囲気遮断部材 2 は、円盤状の平板部材 2 1 と、この平板部材 2 1 の周囲を取り囲むように配置されたドーナツ状の円環部材 2 2 とをボルト・ナットなどの締結部材 2 3 で締結してなるものであり、既に上述したように全体の平面サイズは基板 S よりも若干小さくなっている。なお、このように平面サイズを設定している理由については後で詳述する。

【 0 0 3 7 】

また、この雰囲気遮断部材 2 の両主面のうち基板 S と対向する基板対向面 2 4 では、基板 S の略中央部と対向する中央領域 2 4 1 は平面であり、基板 S の周縁部と対向する周縁領域 2 4 2 は基板対向面 2 4 の周縁に向かうにしたがって基板 S に近接する傾斜面となっている。このため、基板 S と雰囲気遮断部材 2 とで挟まれた微小空間 S P は中央部で比較的広がっているものの、基板 S の周縁に向かう方向 R にしたがって徐々に狭まっており、雰囲気遮断部材 2 の周縁では基板 S と雰囲気遮断部材 2 との微小隙間 C L は微小間隔 D h、例えば 0. 3 m m ~ 1 m m、好ましくは 0. 3 m m ~ 0. 8 m m となっている。

【 0 0 3 8 】

以上のように、この実施形態では、雰囲気遮断部材 2 により基板 S の他方主面 (下面) S 2 を基板 S の周囲、つまりミスト飛散雰囲気から遮断しており、リンス処理中に発生したミストが基板 S の他方主面 S 2 側に侵入するのを防止することができる。

【 0 0 3 9 】

また、次に説明するように微小空間 S P をミスト飛散雰囲気 (基板 S の周囲)

よりも陽圧にすることでミスト侵入をさらに効果的に防止している。すなわち、この雰囲気遮断部材 2 の略中央部には、図 1 および図 2 に示すように、貫通孔 2 5 が設けられている。この貫通孔 2 5 は出力回転軸 5 2 の中空部に配置された配管 5 3 と接続されており、ガス供給ユニット 1 0 から圧送されてくる窒素ガスや不活性ガスなどの雰囲気ガスが配管 5 3 および貫通孔 2 5 を介して微小空間 S P に送られる。しかも、基板対向面 2 4 はその周縁に向かう方向 R に進むにしたがって基板 S に近接しているため、貫通孔 2 5 を介して圧送されてきた雰囲気ガスは微小空間 S P の周縁付近で圧縮されて圧力が上昇する。その結果、微小空間 S P はミスト飛散雰囲気よりも陽圧となり、基板 S の他方主面 S 2 側へのミスト侵入が効果的に防止される。

【 0 0 4 0 】

ここで、微小隙間 C L を例えば 0. 3 mm ～ 0. 5 mm に設定した場合、種々の実験やコンピュータ・シミュレーションなどによりミスト侵入を防止するために必要な雰囲気ガスの流量を求めたところ、その必要流量は 2 0 (リットル／min) 以上であった。また、微小隙間 C L を例えば 0. 5 mm ～ 1 mm に設定した場合、同流量は 1 0 0 (リットル／min) 以上であった。このように、微小隙間 C L が広がるのにつれて、雰囲気ガスの流量を高めればよいのであるが、2 0 0 (リットル／min) 以上の雰囲気ガスを供給した場合、基板 S が支持ピン 3 から浮き上がり、基板姿勢が不安定となってしまう。したがって、最大流量としては 2 0 0 (リットル／min) 程度に止める必要があり、それに対応して微小隙間 C L を 1 mm 以下に設定する必要がある。

【 0 0 4 1 】

一方、微小隙間 C L が狭くなると、雰囲気ガスの必要流量は少なくなるのであるが、0. 3 mm 未満に設定すると、毛細管現象によりリンス液が空間 S P 内に侵入してしまう。したがって、微小隙間 C L を 0. 3 mm 以上に設定する必要がある。

【 0 0 4 2 】

さらに、基板対向面 2 4 を上記のように形成したことで微小隙間 C L から噴出する雰囲気ガスの流速は高まり、ミストの飛散速度より速くなる。このことはミ

スト侵入の防止に有利に作用することとなり、基板 S の他方主面 S2 へのミスト付着の防止をより確実なものとすることができる。

【 0 0 4 3 】

ここで、雰囲気遮断部材 2 の平面サイズを基板 S よりも若干小さく設定している理由について図 6 を参照しつつ説明する。まず第 1 には、雰囲気遮断部材 2 が基板 S よりも大きな平面サイズを有している場合には、水平方向において雰囲気遮断部材 2 の周縁部が基板 S よりもはみ出してしまい、雰囲気遮断部材 2 の基板対向面 2 4 の一部（傾斜面である周縁領域 2 4 2）がミスト飛散雰囲気（基板の周囲）に露出することとなる。そのため、リンス処理中に発生するミストが周縁領域 2 4 2 で跳ね返り、基板 S の他方主面（下面）S2 側に飛散してしまう。これに対し、雰囲気遮断部材 2 の平面サイズを基板 S と同一またはそれよりも小さく設定することでミスト飛散雰囲気への基板対向面 2 4 の露出がなくなり、上記問題を解消することができる。この観点のみからいえば、雰囲気遮断部材 2 を基板 S と同一サイズに設定してもよい。

【 0 0 4 4 】

しかしながら、既に「発明が解決しようとする課題」の項で詳述したように、基板 S にはノッチやオリエンテーションフラットなどの基板切欠部が施されている場合が多く、これを考慮して雰囲気遮断部材 2 の平面サイズを設定するのが望ましい。ここでは、図 6 に示すように基板 S としての半導体ウエハにウエハ面内の結晶学的基準方位を示すためのノッチ NT が形成されている場合について検討する。

【 0 0 4 5 】

まず、雰囲気遮断部材 2 を基板 S と同一サイズに設定した場合、同図（a）に示すように、ノッチ NT を介して雰囲気遮断部材 2 の基板対向面 2 4 の一部（周縁領域 2 4 2）がミスト飛散雰囲気（基板の周囲）に露出することとなる。そのため、リンス処理中に発生するミストが周縁領域 2 4 2 で跳ね返り、基板 S の他方主面（下面）S2 側に飛散してしまう。これに対し、同図（b）に示すように径方向 R におけるノッチ NT の幅 W_{nt} だけ雰囲気遮断部材 2 の平面サイズを小さくすると、ミスト飛散雰囲気への基板対向面 2 4 の露出がなくなり、上記問題を

解消することができる。したがって、この点を考慮すると、雰囲気遮断部材 2 の平面サイズをノッチ N T の幅 W_{nt} 以上分だけ基板 S よりも小さく設定するのが好ましい。この点について、図 7 を参照してさらに詳しく説明する。

【 0 0 4 6 】

図 7 は基板のノッチと雰囲気遮断部材との関係を示す斜視図である。ここでは、本発明の「基板切欠部」に相当するノッチ N T と雰囲気遮断部材 2 との関係を明確にするため、ノッチ N T を拡大するとともに基板 S と雰囲気遮断部材 2 との離間距離を広げて図示している。基板 S は所定形状（ここでは、円盤形状）を有する板状部材の周縁部にノッチ N T を形成してなるものである。ここでは、基板 S の中心からノッチ N T に向かう切込形成方向 R におけるノッチ N T の切込深さは上記した幅 W_{nt} に相当している。また、基板 S の中心からノッチ N T までの距離は板状部材の半径から切込深さ W_{nt} を引いた値、つまり距離 W_{sb} となっている。

【 0 0 4 7 】

そこで、この実施形態では、雰囲気遮断部材 2 の外形を、次の不等式、つまり

$$(\text{半径 } r) \leq (\text{基板 S の中心からノッチ N T までの距離 } W_{sb})$$

を満足する半径の円形に設定している。しかも、雰囲気遮断部材 2 の中心軸 1 1 が基板 S の中心軸 1 1 S と一致するように雰囲気遮断部材 2 は配置されている。したがって、雰囲気遮断部材 2 の周縁部は水平方向において基板 S からはみ出すことなく、しかもノッチ N T よりも中心軸側に位置している。すなわち、ノッチ N T が如何なる位置にあったとしても、ミストの飛散する雰囲気への雰囲気遮断部材 2 の露出が防止される。このため、雰囲気遮断部材 2 へのミストの衝突がなくなり、基板 S の他方主面 S 2 側へのミスト侵入が防止され、その結果、基板 S の他方主面 S 2 へのミスト付着を効果的に防止することができる。

【 0 0 4 8 】

なお、雰囲気遮断部材 2 の平面サイズ（半径 r ）の下限值については、基板 S の他方主面 S 2 の表面状態に応じて設定すればよい。すなわち、他方主面 S 2 のうちミスト付着を確実に防止しなければならない被保護領域は基板中央部分である

ため、雰囲気遮断部材 2 の周縁が被保護領域の外側に位置するという条件を満足する範囲内で平面サイズの下限值を設定することができる。

【 0 0 4 9 】

また、基板 S のノッチ N T の影響を防止するためには、図 6 (c) や図 8 に示すように、基板 S のノッチ N T に対応して雰囲気遮断部材 2 の周縁にノッチ 2 6 を形成するとともに、基板 S のノッチ N T と雰囲気遮断部材 2 のノッチ 2 6 とが対向するように配置した状態のままリンス処理を実行するように構成してもよい。こうすることで、図 6 (b) および図 7 の場合と同様に、ミスト飛散雰囲気への基板対向面 2 4 の露出がなくなり、上記問題を解消することができる。以下、図 8 を参照しつつ詳述する。

【 0 0 5 0 】

図 8 は基板のノッチと雰囲気遮断部材のノッチとの関係を示す斜視図である。ここでは、本発明の「基板切欠部」に相当するノッチ N T と本発明の「遮断部材切欠部」に相当するノッチ 2 6 との関係を明確にするため、両ノッチ N T 、 2 6 を拡大するとともに基板 S と雰囲気遮断部材 2 との離間距離を広げて図示している。基板 S は上記したように所定形状（ここでは、円盤形状）を有する板状部材の周縁部にノッチ N T を形成してなるものである。

【 0 0 5 1 】

そこで、この実施形態では、雰囲気遮断部材 2 の外形を板状部材と同一または板状部材よりも小さな略相似形となっている部材 2 7 で構成されるとともに、該部材 2 7 の周縁部にノッチ N T に対応させてノッチ（遮断部材切欠部） 2 6 を設けたものである。したがって、基板 S の他方主面 S 2 に対向させながら基板 S に近設された雰囲気遮断部材 2 については、水平方向において基板 S からはみ出すことがなくなる。また、該部材 2 7 の周縁部にノッチ N T に対応させてノッチ 2 6 が設けられているため、ノッチ N T を通過したミストはさらにノッチ（遮断部材切欠部） 2 6 を通過することとなる。このように、雰囲気遮断部材 2 へのミストの衝突がなくなり、基板 S の他方主面 S 2 側へのミスト侵入が防止され、その結果、基板 S の他方主面 S 2 へのミスト付着を効果的に防止することができる。

【 0 0 5 2 】

さらに、上記したようにリフト機構 8 のリフトピンスタンド 8 1 および支持部 8 2 が雰囲気遮断部材 2 を通過して上昇するため、これを考慮して雰囲気遮断部材 2 の平面サイズを設定するのが望ましい。例えば雰囲気遮断部材 2 がリフトピンスタンド 8 1 および支持部 8 2 の移動経路と干渉しないように、雰囲気遮断部材 2 の平面サイズを小さく設定することができる。また、一部を切り欠くように形成することができる。

【 0 0 5 3 】

なお、本発明は上記した実施形態に限定されるものではなく、その趣旨を逸脱しない限りにおいて上述したもの以外に種々の変更を行うことが可能である。例えば、上記実施形態では、中央領域 2 4 1 と周縁領域 2 4 2 とからなる基板対向面 2 4 を有する雰囲気遮断部材 2 を用いているが、雰囲気遮断部材 2 の外形が上記実施形態のように形成されている限り、基板対向面の形状はこれに限定されるものではない。

【 0 0 5 4 】

また、上記実施形態では、平板部材 2 1 と円環部材 2 2 とを締結部材 2 3 で締結することで雰囲気遮断部材 2 を構成しているが、3つ以上の部材により雰囲気遮断部材を構成したり、逆に一の部材により雰囲気遮断部材を構成するようにしてもよい。

【 0 0 5 5 】

また、上記実施形態では、その周縁部にノッチ N T が形成された略円盤状基板 S を処理対象としているが、種々の形状を有する基板に対しても本発明を適用することができる。すなわち、本発明は、所定形状を有する板状部材の周縁部に基板切欠部を設けてなる基板の一方主面に処理液を供給して該一方主面に対して所定の基板処理を施す基板処理装置に適用することができ、基板を支持する基板支持手段と、基板支持手段により支持されている基板の他方主面に対向させながら基板に近設された雰囲気遮断部材とを備えるとともに、雰囲気遮断部材を以下のように構成することで上記実施形態と同様の作用効果を得ることができる。

【 0 0 5 6 】

他の実施形態として、雰囲気遮断部材の外形が板状部材に対して下記の不等式

で示される相似比、つまり

$$(\text{相似比}) \leq W_{sb} / (W_{sb} + W_{nt})$$

の略相似形となっており、しかも、雰囲気遮断部材が、その中心軸が基板の中心軸と一致するように配置されるように構成してもよい。このように構成された雰囲気遮断部材も、図 7 に示す実施形態と同様に、雰囲気遮断部材の周縁部は基板からはみ出すことなく、しかも基板切欠部よりも中心軸側に位置しているので、ミストの飛散する雰囲気への雰囲気遮断部材の露出が防止される。したがって、雰囲気遮断部材へのミストの衝突がなくなり、基板の他方主面側へのミスト侵入が防止されるため、基板の他方主面へのミスト付着を効果的に防止することができる。

【 0 0 5 7 】

また、別の実施形態として、雰囲気遮断部材として、その外形が板状部材と同一または板状部材よりも小さな略相似形となっている部材で構成されるとともに、該部材の周縁部に基板切欠部に対応させて遮断部材切欠部を設けたものを用いることができる。このように構成された雰囲気遮断部材も、図 8 に示す実施形態と同様に、雰囲気遮断部材は基板からはみ出すことなくなり、また基板切欠部を通過したミストはさらに遮断部材切欠部を通過することとなる。したがって、雰囲気遮断部材へのミストの衝突がなくなり、基板の他方主面側へのミスト侵入が防止されるため、基板の他方主面へのミスト付着を効果的に防止することができる。

【 0 0 5 8 】

また、上記実施形態では、スピンベース 1 上に雰囲気遮断部材 2 を設けているが、スピンベース 1 を本発明の「雰囲気遮断部材」として機能するように構成してもよい。この場合、スピンベース 1 の外形を上記実施形態と同様に構成すればよい。

【 0 0 5 9 】

また、上記実施形態では、基板にリンス液を供給してリンス処理する基板処理装置に対して本発明を適用しているが、本発明の適用対象はこれに限定されるものではなく、基板の一方主面に処理液を供給して所定の基板処理を行う基板処理

装置全般に適用することができる。そして、本発明を適用することで基板処理中に発生したミストが基板の他方主面に付着することを効果的に防止して基板処理を良好に行うことができる。特に、超音波振動を印加した処理液を用いる基板処理装置、気体と液体との混合物を処理液として用いる基板処理装置、あるいは高圧処理液を基板の一方主面に供給する基板処理装置などではミスト発生量が比較的多いため、これらの基板処理装置に本発明を適用することは、基板の他方主面へのミスト付着を防止する上で非常に効果的である。

【 0 0 6 0 】

また、この発明にかかる基板処理装置を単体で使用してもよいが、他の基板処理を実行する基板処理装置、基板を搬送する搬送ユニットやインデクサ部などと組み合わせて基板処理システムを構築してもよい。その一例として、例えば図 9 に示す基板処理システムがある。以下、図 9 および図 1 0 を参照しつつ、この発明にかかる基板処理システムの一実施形態について説明する。

【 0 0 6 1 】

図 9 はこの発明にかかる基板処理システムの一実施形態を示す図である。この基板処理システムは、収容容器 1 1 0 に収容されている基板 S を取出し、その基板の裏面（回路が形成されていない面）に対してリンス処理を施した後、再び収容容器 1 1 0 に戻すシステムである。

【 0 0 6 2 】

この基板処理システムでは、図 9 に示すように上手側（図 9 の左側）にインデクサ部 I D が設けられる一方、インデクサ部 I D の下手側（図 9 の右手側）に基板 S の裏面（本発明の「一方主面」に相当）に対してリンス処理を施すプロセス部 P P が設けられている。

【 0 0 6 3 】

このインデクサ部 I D では、基板 S を収容するための収容容器 1 1 0 が 4 個 X 方向に一列で配置されるとともに、その配列方向 X に沿って従来より多用されている基板搬送ロボット 1 2 0 が移動し、一の収容容器 1 1 0 に収容されているリンス処理前の基板 S を取り出してプロセス部 P P に搬送したり、プロセス部 P P からリンス処理済の基板 S を受け取って収容容器 1 1 0 に収容する。なお以下の

説明便宜のために、各図には、上下方向Zと、収容容器110の配列方向Xとに直交する方向を「Y方向」とするXYZ直角座標軸が示されている。

【0064】

インデクサ部IDの(+Y)側に配置されたプロセス部PPでは、その略中央部にセンターロボット200が配置されている。このセンターロボット200については従来より多用されている基板搬送ロボットと同一構成を有するものを用いることができ、本発明の「搬送ユニット」として機能する。また、このセンターロボット200の周囲に、上記実施形態にかかる基板処理装置と同一構成を有する裏面洗浄ユニット300A～300Dおよび反転ユニット400が配設されている。なお、ここでは、本発明の「処理ユニット」に相当する裏面洗浄ユニット300A～300Dについての説明は省略する。

【0065】

図10は、図9の基板処理システムに設けられた反転ユニットの構成を示す図であり、同図(a)は反転ユニットを上方より見た平面図であり、同図(b)は同図(a)のD-D線断面図である。この反転ユニット400はセンターロボット200との間で基板Sを受渡すための一対の基板チャック401、401を有している。この基板チャック対401、401は互いに対向して離間配置されている。また、各基板チャック401はロータリーシリンダ402のロッド403の先端部に取付けられており、ロッド403のX方向移動に伴いX方向に移動し、またロッド403の回転動作に伴いロッド403回りに180°回転する。

【0066】

このため、相互に離間している基板チャック対401、401の間に未処理の基板Sがインデクサ部IDの基板搬送ロボット120とセンターロボット200によって搬送されてくると、両ロッド403が伸長して同図に示すように基板チャック対401、401が基板Sを挟持した後、センターロボット200が退避する。そして、両ロッド403が180°回転する。これによって、収容容器110からそのままローディングされた状態、つまり回路などが形成された表面(本発明の「他方主面」に相当)S2を上方に向けた状態で搬送されてきた基板Sは反転されてフェースダウン状態となり、基板Sの裏面S1が上方を向いた状態

となる。そして、このフェースダウン状態のまま反転ユニット 4 0 0 は基板 S をセンターロボット 2 0 0 に受け渡す。

【 0 0 6 7 】

一方、裏面洗浄ユニット 3 0 0 A ~ 3 0 0 D からフェースダウン状態のままセンターロボット 2 0 0 により、リンス処理済の基板 S が反転ユニット 4 0 0 に搬送されてくると、未処理基板 S に対する反転動作と同様にして、リンス処理済基板 S を反転させる。これによって、基板 S はフェースアップ状態、つまり回路などが形成された表面 S 2 を上方に向けた状態に戻る。そして、反転ユニット 4 0 0 はこの基板 S を基板搬送ロボット 1 2 0 に受け渡す。

【 0 0 6 8 】

このように構成された基板処理システムに対して、基板表面 S 2 を上方に向けた状態で複数枚の基板 S を収容した収容容器 1 1 0 が A G V (automated guided vehicle) 等の運搬装置によりインデクサ部 I D に搬送されてくると、以下のようにして各基板 S に対して裏面洗浄を行う。ここでは、1 枚の基板 S に着目して該システムの動作について説明する。

【 0 0 6 9 】

まず、基板搬送ロボット 1 2 0 が収容容器 1 1 0 からフェースアップ状態のまま基板 S を取出し、センターロボット 2 0 0 に受け渡した後、このセンターロボット 2 0 0 が基板 S を反転ユニット 4 0 0 に搬送する（ローディング）。そして、この基板 S を受けた反転ユニット 4 0 0 は、基板 S を反転させた後、フェースダウン状態でセンターロボット 2 0 0 に受け渡す。このセンターロボット 2 0 0 は 4 つの裏面洗浄ユニット 3 0 0 A ~ 3 0 0 D の一に搬入する。

【 0 0 7 0 】

センターロボット 2 0 0 から未処理基板 S を受け取った裏面洗浄ユニットは、上記した実施形態にかかる基板処理装置と同一動作を実行して基板 S の裏面 S 1 をリンス処理する（裏面洗浄）。このとき、上記基板処理装置と同様に、雰囲気遮断部材 2 により基板 S の表面（他方主面）S 2 をミスト飛散雰囲気から遮断するとともに、微小空間 S P をミスト飛散雰囲気（基板 S の周囲）よりも陽圧にし、しかも微小隙間 C L から噴出する雰囲気ガスの流速を高めているので、リンス

処理中に発生したミストが基板 S の表面 S 2 に付着するのを効果的に防止することができる。また、基板 S の周縁部にノッチ N T が設けられていることに対応して雰囲気遮断部材 2 を上記実施形態と同様に構成しているので、ノッチ N T を通過したミストが雰囲気遮断部材 2 に衝突するのを防止することができ、基板 S の表面 S 2 側へのミスト侵入を防止することができる。つまり、基板 S の表面 S 2 へのミスト付着を確実に防止しながら、基板 S の裏面 S 1 のみをリンス処理することができ、良好な裏面洗浄を行うことができる。

【 0 0 7 1 】

裏面洗浄が完了すると、センターロボット 2 0 0 が処理済の基板 S を受け取り、反転ユニット 4 0 0 に搬送する。そして、この反転ユニット 4 0 0 により基板 S をフェースアップ状態にした後、この基板 S をセンターロボット 2 0 0 が受け取り、さらに基板搬送ロボット 1 2 0 に受け渡した後、この基板搬送ロボット 1 2 0 が収容容器 1 1 0 に戻す（アンローディング）。

【 0 0 7 2 】

なお、この実施形態にかかる基板処理システムでは、「処理ユニット」として 4 つの裏面洗浄ユニット 3 0 0 A ～ 3 0 0 D を装備しているが、その個数や配置などについては任意である。また、基板処理システムとしては、上記実施形態にかかる基板処理装置と同一構成を有する処理ユニットと、該処理ユニットに基板を搬送する搬送ユニットとを少なくとも設けているものであれば、上記作用効果が得られる。したがって、処理ユニットおよび搬送ユニット以外に、他のユニットを追加して基板処理システムを構築するようにしてもよい。

【 0 0 7 3 】

【発明の効果】

以上のように、この発明によれば、基板の周縁部に切欠部が設けられていることに対応した形状を有する雰囲気遮断部材を用いているので、雰囲気遮断部材へのミストの衝突がなくなり、基板の他方主面側へのミスト侵入を防止することができる。その結果、基板の他方主面へのミスト付着を防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1 】

この発明にかかる基板処理装置の一実施形態を示す図である。

【図 2】

図 1 の基板処理装置を上方から見た部分平面図である。

【図 3】

保持部材の構成を示す図である。

【図 4】

図 1 の基板処理装置のリンス動作を示す図である。

【図 5】

雰囲気遮断部材の周縁付近の構成を示す図である。

【図 6】

基板のノッチと雰囲気遮断部材との関係を示す図である。

【図 7】

基板のノッチと雰囲気遮断部材との関係を示す斜視図である。

【図 8】

基板のノッチと雰囲気遮断部材のノッチとの関係を示す斜視図である。

【図 9】

この発明にかかる基板処理システムの一実施形態を示す図である。

【図 1 0】

図 9 の基板処理システムに設けられた反転ユニットの構成を示す図である。

【符号の説明】

2, 2 7 … 雰囲気遮断部材

2 1 … 平板部材（雰囲気遮断部材）

2 2 … 円環部材（雰囲気遮断部材）

2 6 … ノッチ（遮断部材切欠部）

5 1 … モータ（回転手段）

2 0 0 … センターロボット（搬送ユニット）

3 0 0 A ～ 3 0 0 D … 裏面洗浄ユニット（処理ユニット）

4 0 0 … 反転ユニット

N T … ノッチ（基板切欠部）

S 1 … (基板の) 一方主面

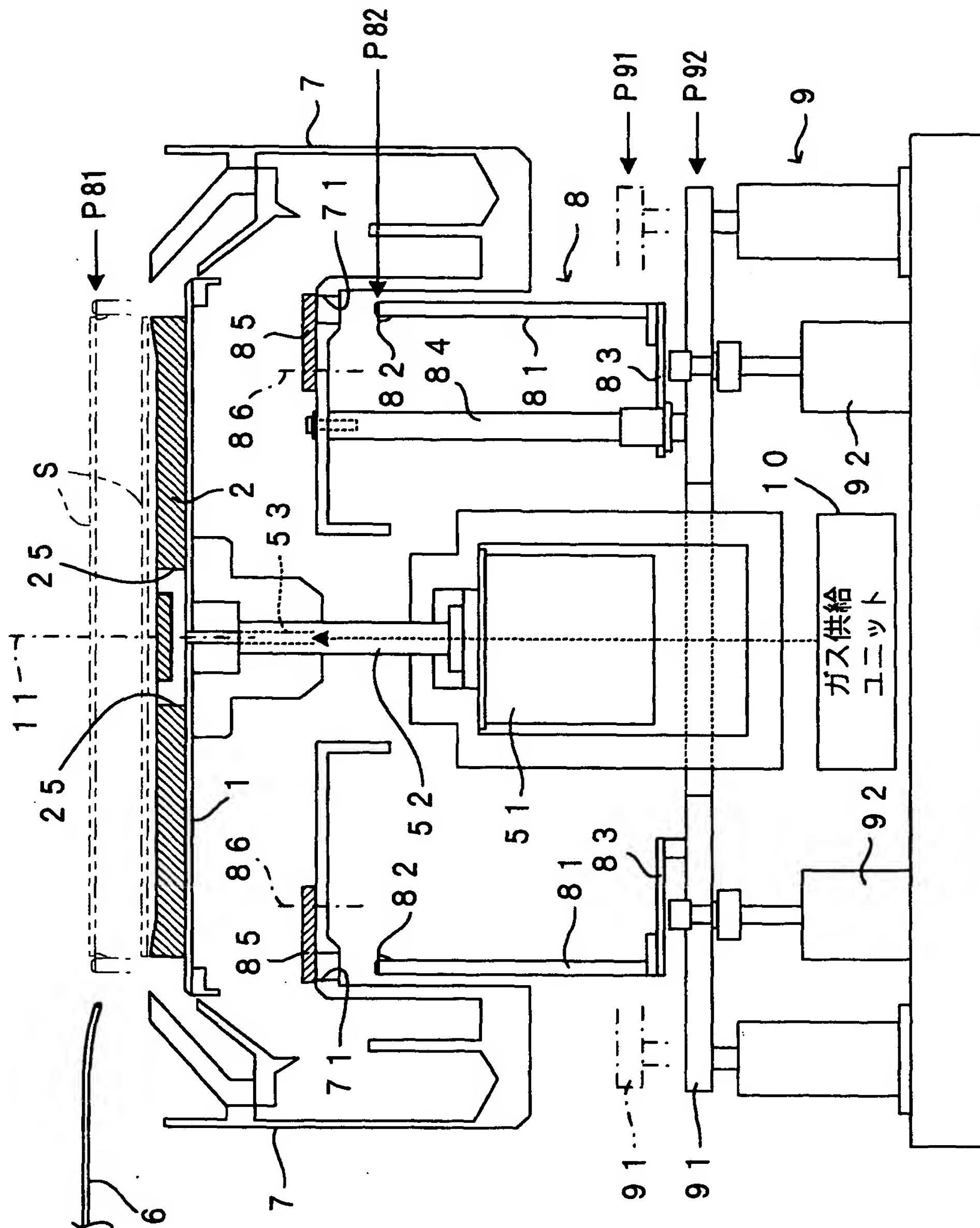
S 2 … (基板の) 他方主面

S … 基板

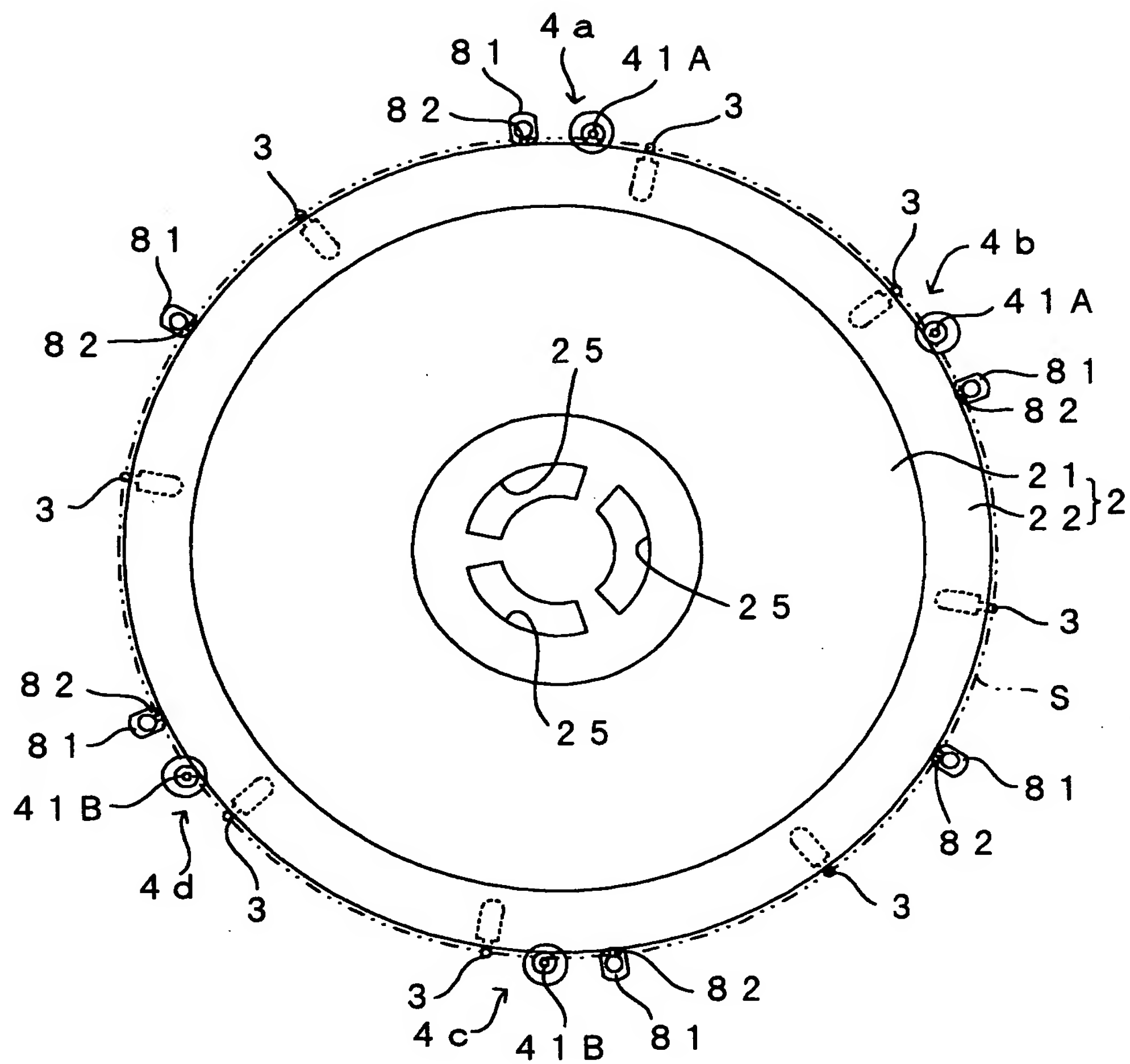
【書類名】

図面

【図 1】

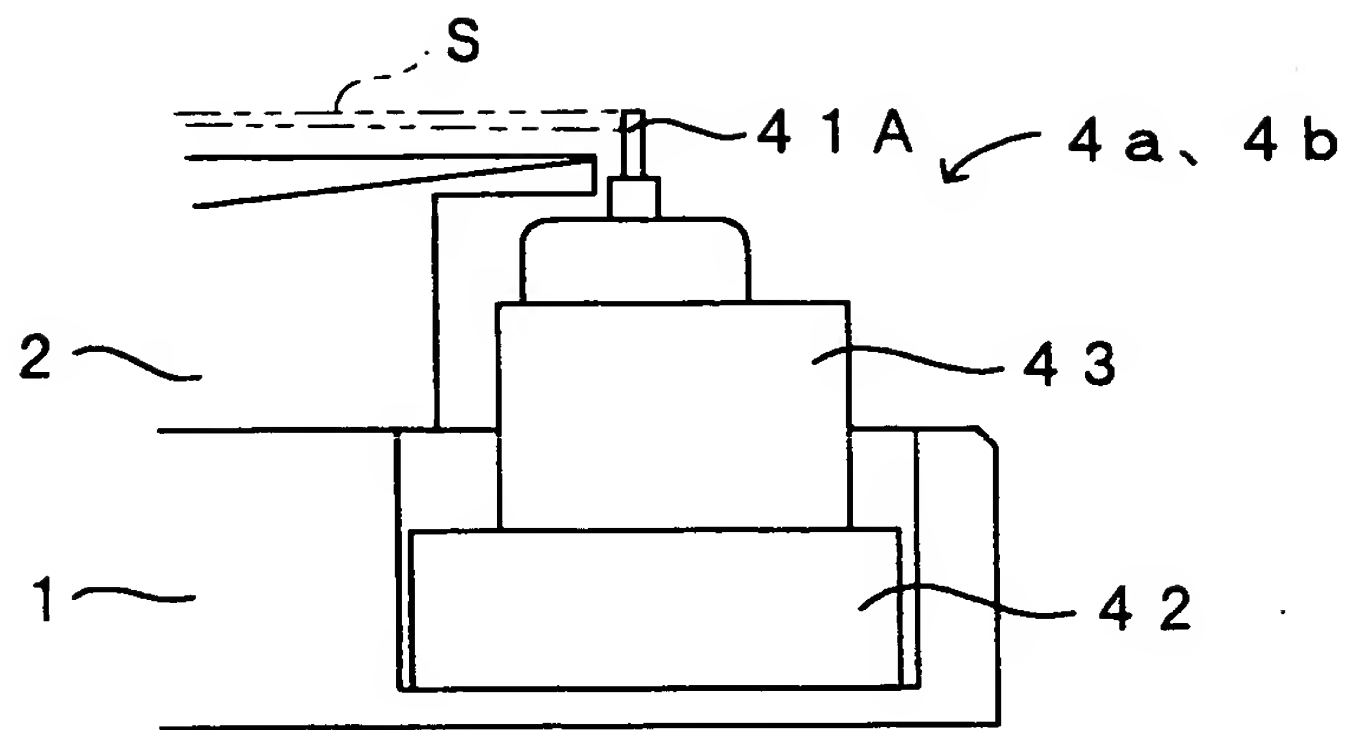


【図2】

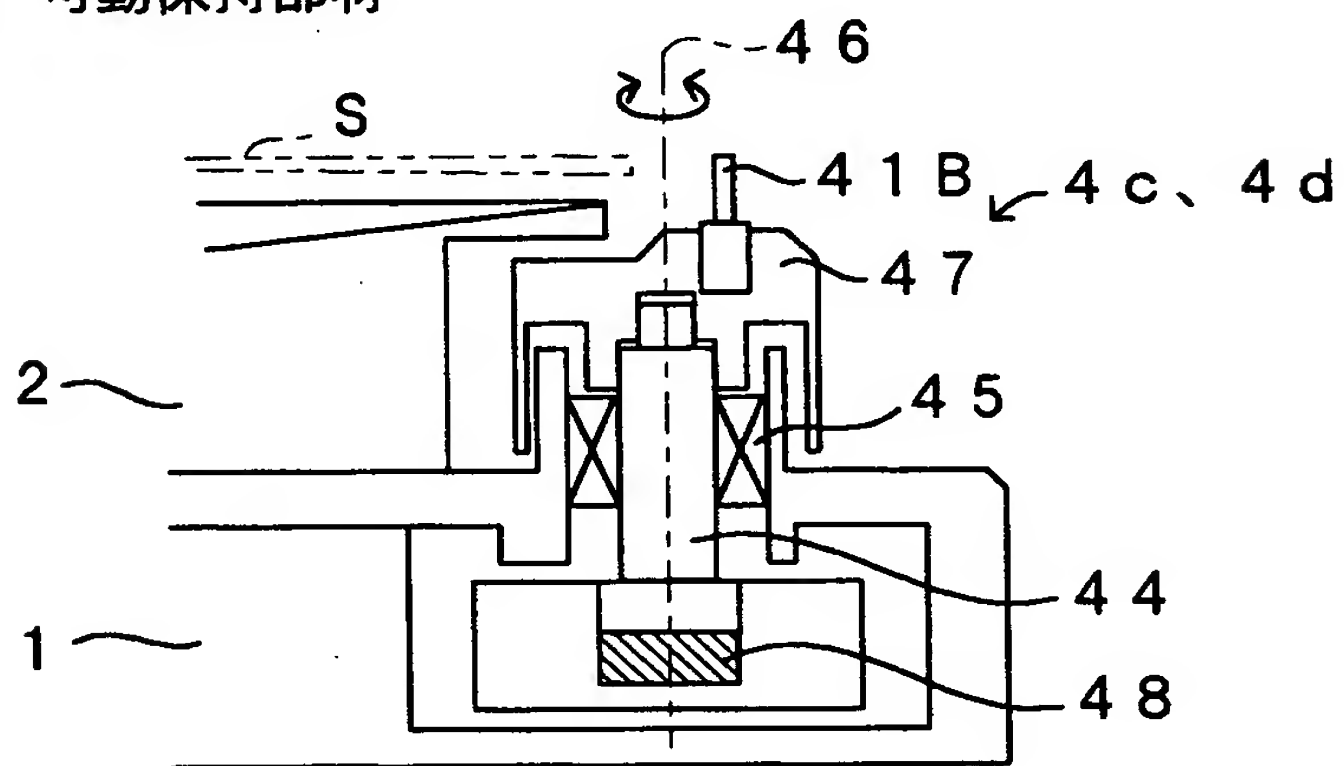


【図 3】

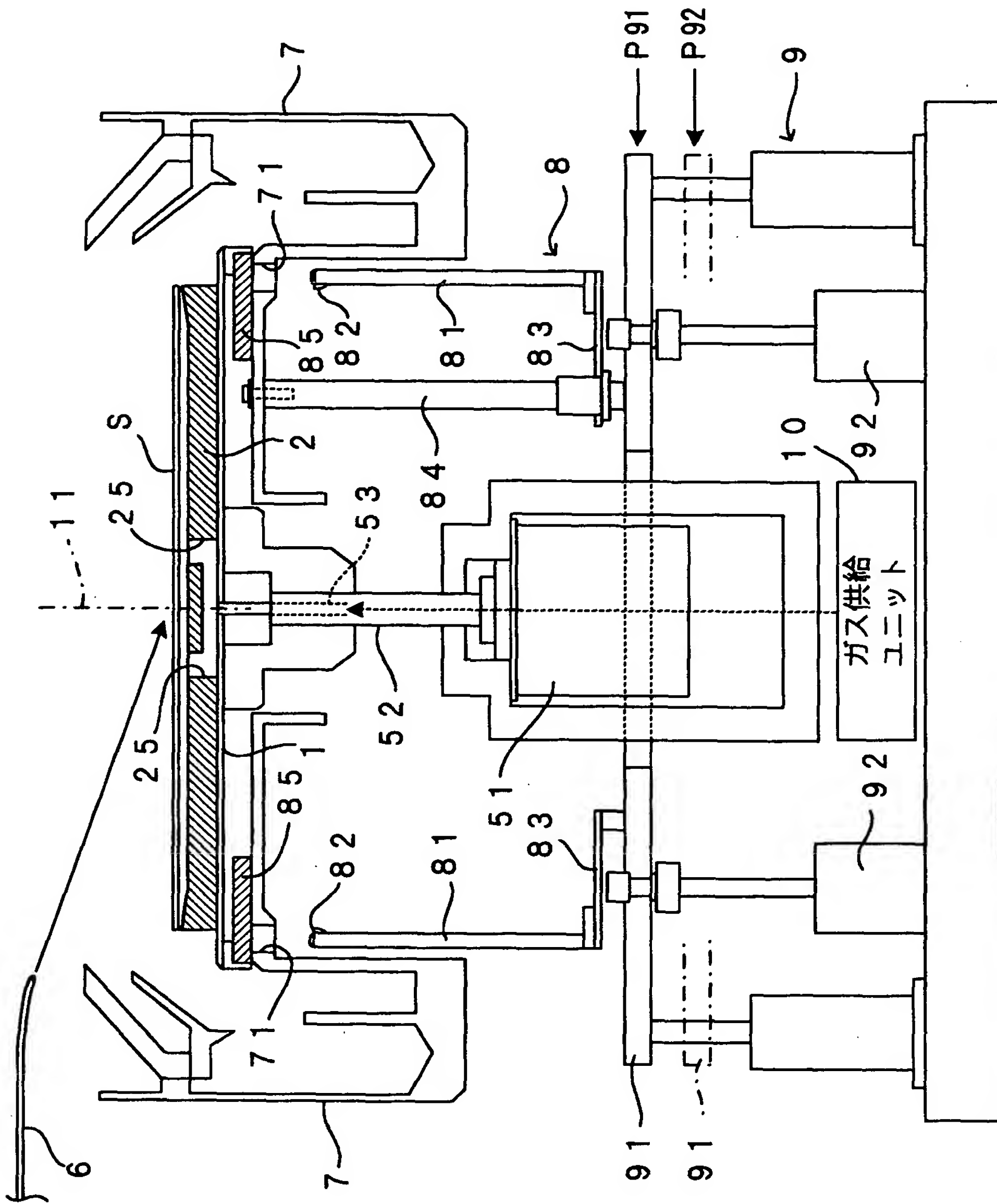
(a) 固定保持部材



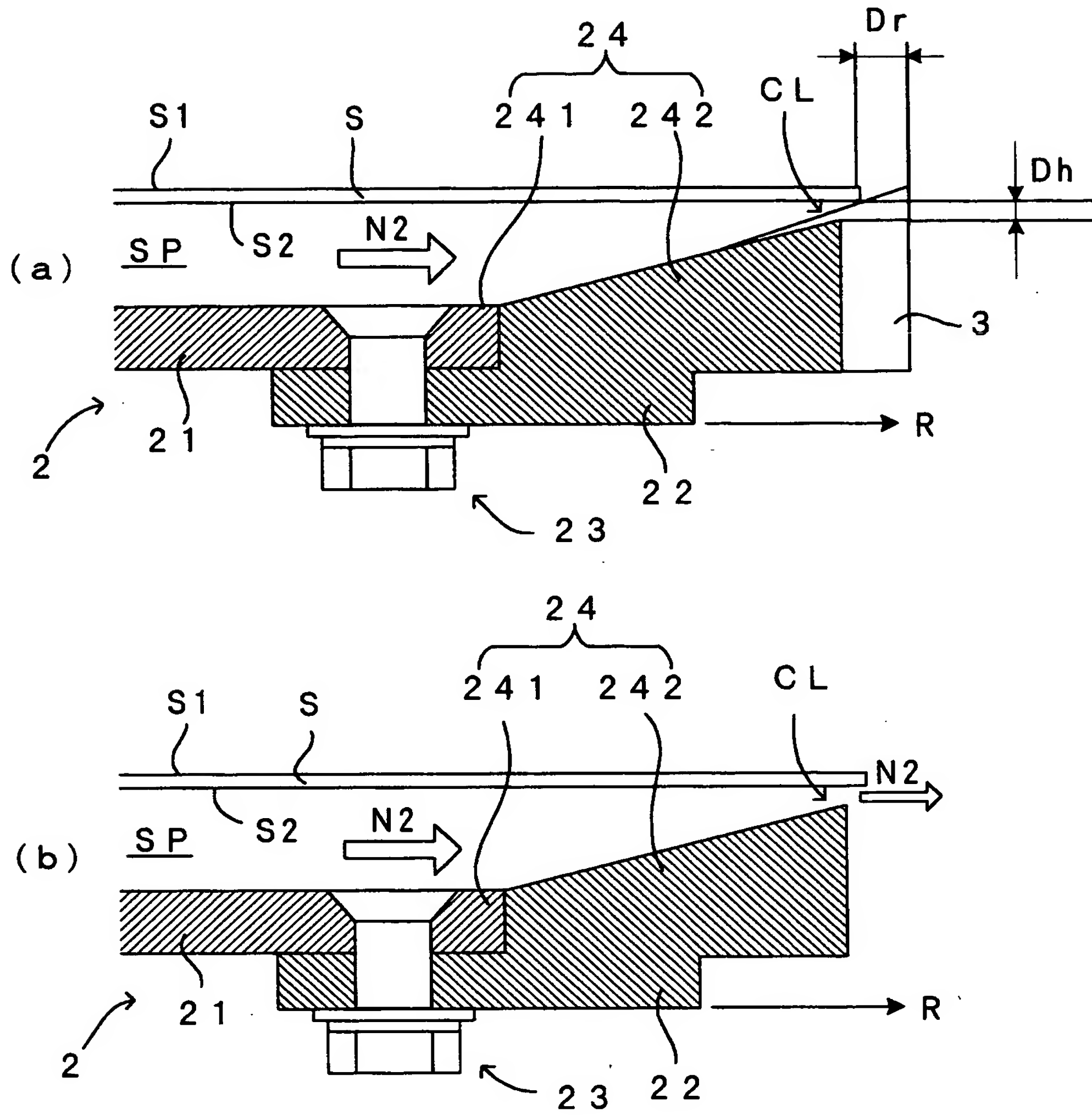
(b) 可動保持部材



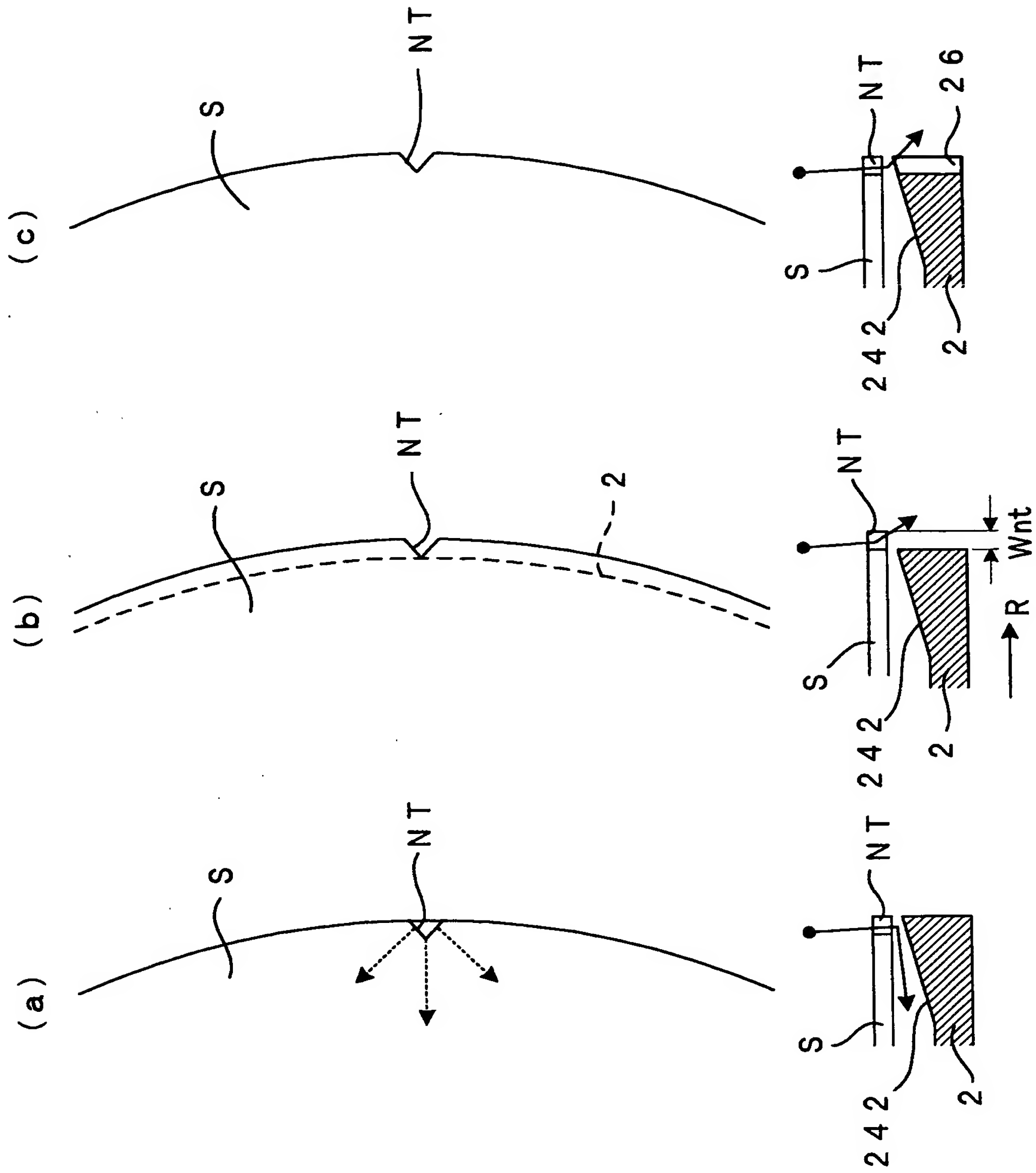
【図4】



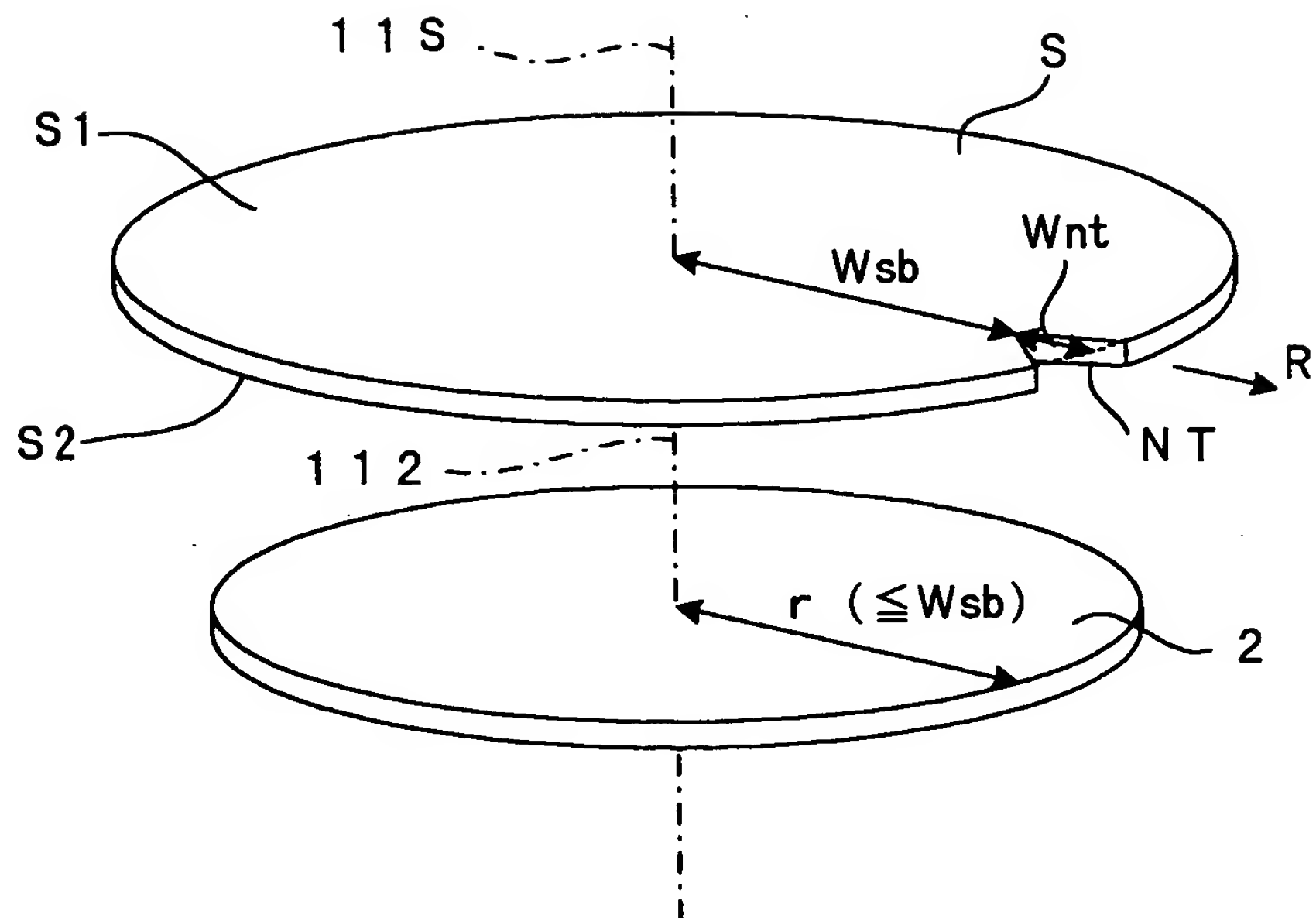
【図 5】



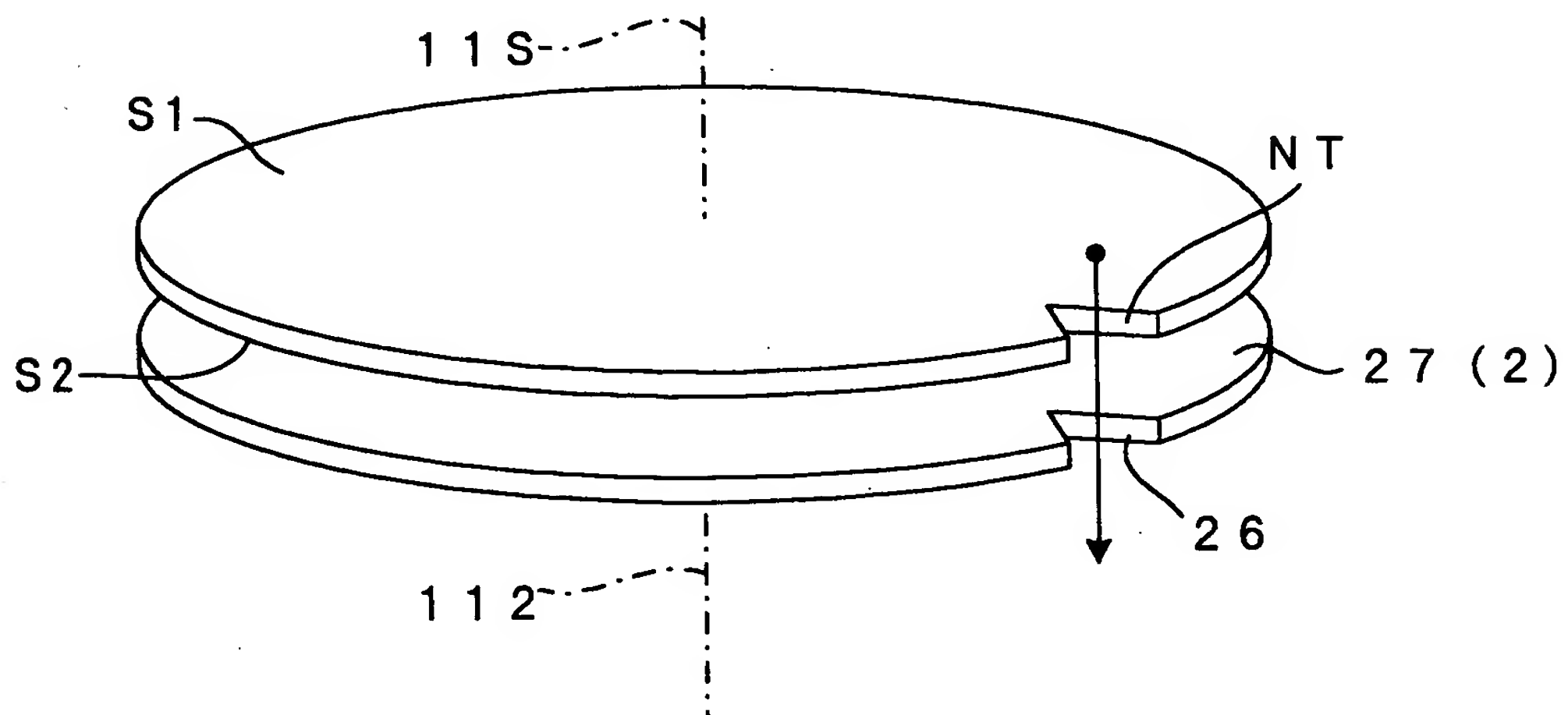
【図 6】



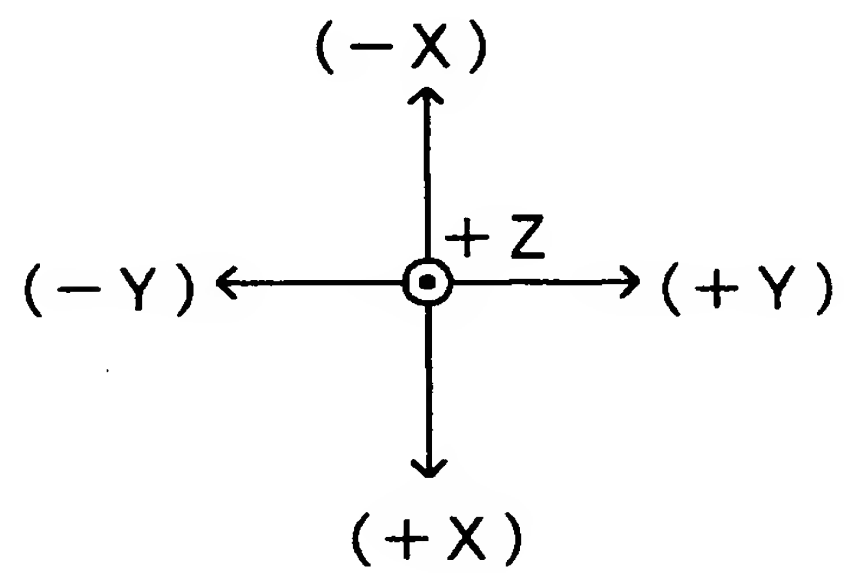
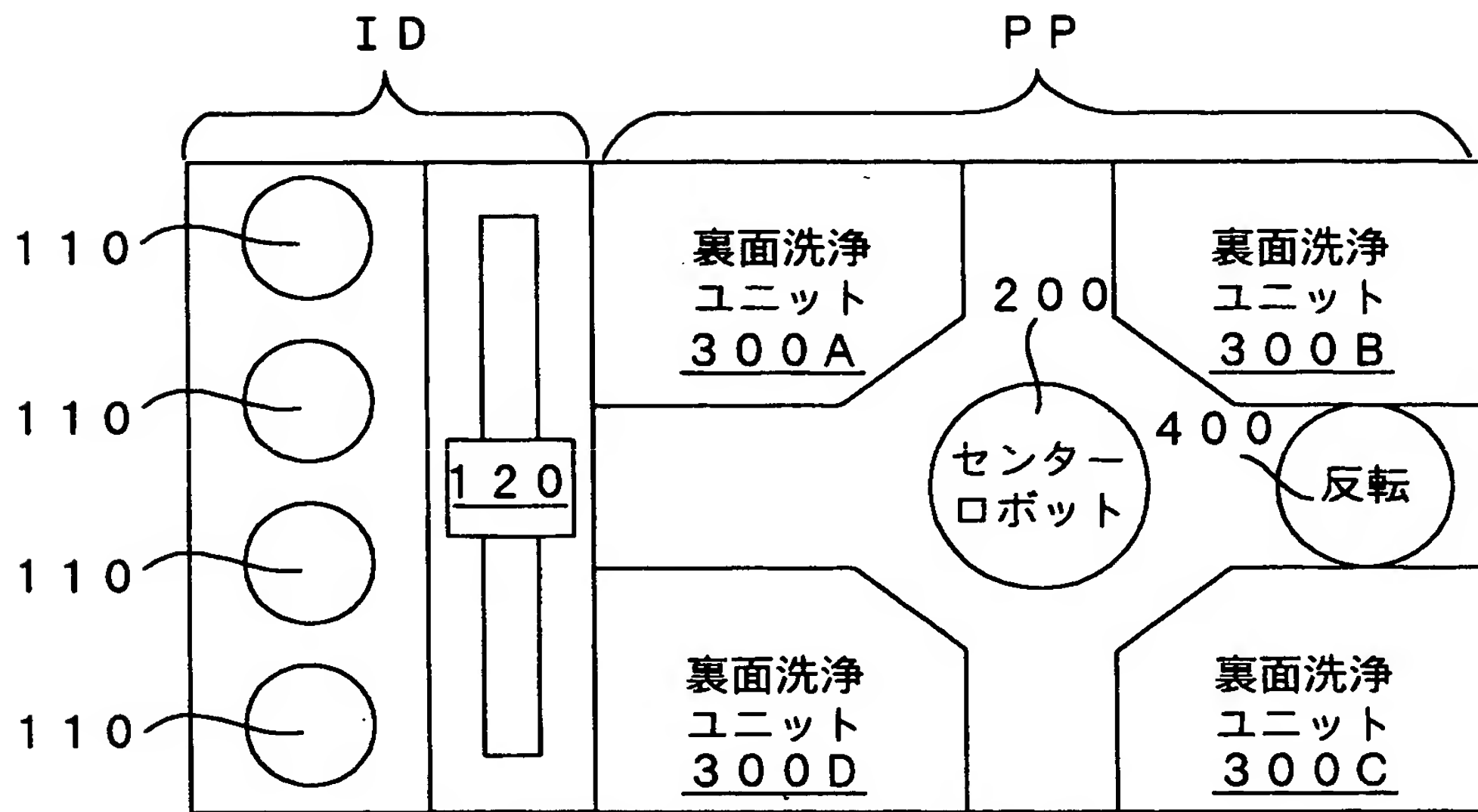
【図 7】



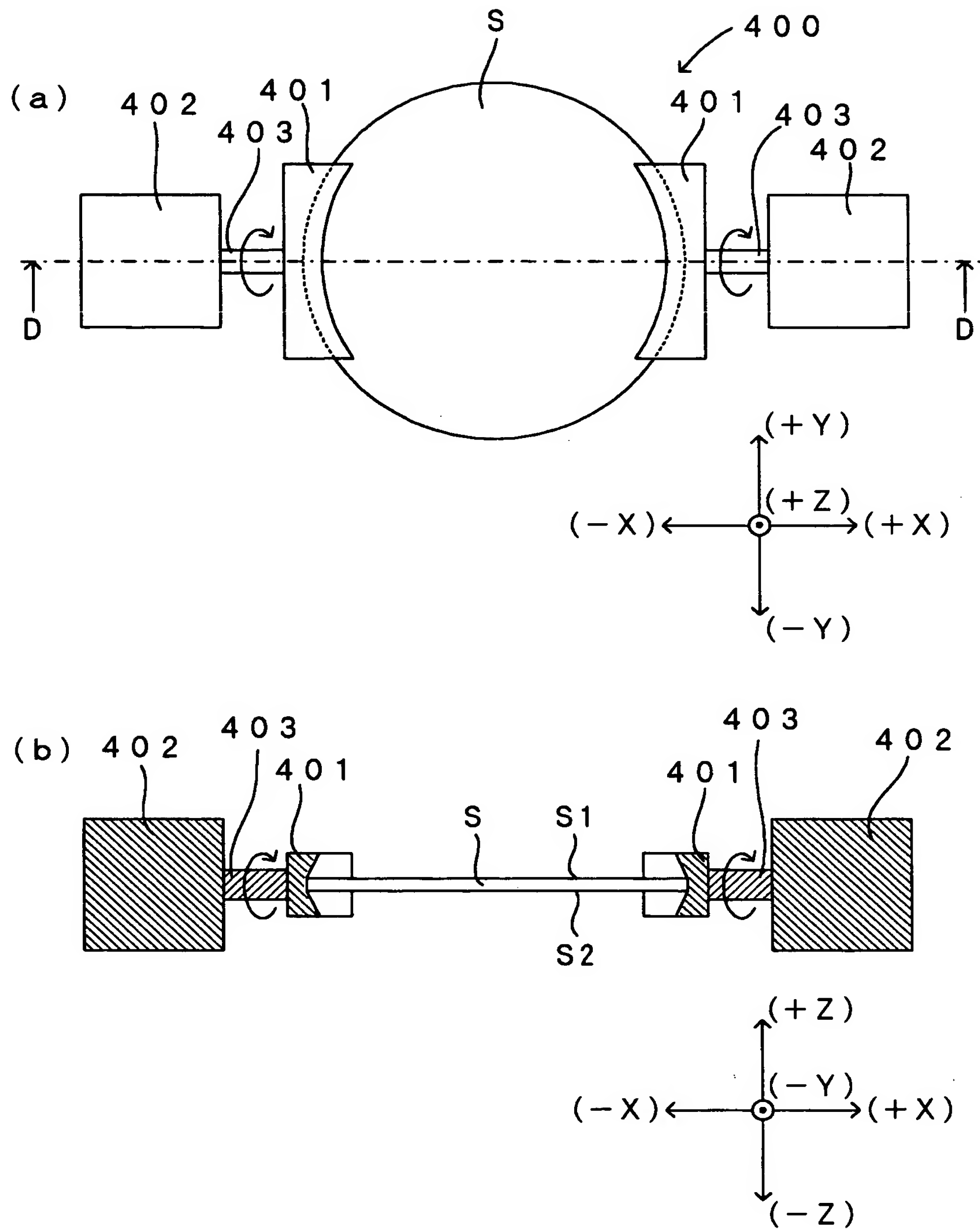
【図 8】



【図 9】



【図 1 0】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 処理中に発生したミストが基板の他方主面に付着することを効果的に防止して基板処理を良好に行うことができる基板処理装置および基板処理システムを提供する。

【解決手段】 雰囲気遮断部材 2 の外形が、次の不等式、つまり、

$(\text{半径 } r) \leq (\text{基板 } S \text{ の中心からノッチ } NT \text{ までの距離 } Wsb)$

を満足する半径の円形に設定されている。しかも、雰囲気遮断部材 2 の中心軸 1 2 が基板 S の中心軸 1 1 S と一致するように雰囲気遮断部材 2 は配置されている。したがって、雰囲気遮断部材 2 の周縁部は水平方向において基板 S からはみ出すことなく、しかもノッチ NT よりも中心軸側に位置している。すなわち、ノッチ NT が如何なる位置にあったとしても、ミストの飛散する雰囲気への雰囲気遮断部材 2 の露出が防止される。

【選択図】 図 7

認 定 ・ 付 加 情 報

特許出願の番号	特願 2 0 0 2 - 2 9 1 8 8 0
受付番号	5 0 2 0 1 4 9 5 0 9 7
書類名	特許願
担当官	第五担当上席 0 0 9 4
作成日	平成 1 4 年 1 0 月 7 日

< 認定情報 ・ 付加情報 >

【提出日】	平成14年10月 4日
-------	-------------

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 2 0 7 5 5 1]

1. 変更年月日 1 9 9 0 年 8 月 1 5 日

[変更理由] 新規登録

住 所 京都府京都市上京区堀川通寺之内上る 4 丁目天神北町 1 番地の
1

氏 名 大日本スクリーン製造株式会社